

УДК 532.783

Вараниця А. – ст. гр. ЕЛ-42

Національний університет “Львівська політехніка”

ЕЛЕКТРООПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ХОЛЕСТЕРИЧНИХ РІДКИХ КРИСТАЛІВ ДОПОВАНИХ НАНОДОМІШКАМИ

Науковий керівник: д.т.н., професор Микитюк З. М.

Експериментально досліджено вплив домішок напівпровідникових наночастинок AlN на електрооптичні характеристики індукованих холестериків на основі нематичних матриць НРК – 5 ЦБ з добавкою закручуючих речовин.

Холестерико-нематичні суміші є одним з найбільш розповсюджених активних середовищ сучасних пристроїв відображення та обробки інформації. За рахунок селективного відбивання планарних шарів рідкого кристала, вони широко застосовуються у відбиваючих кольорових дисплеях, а також у лазерах з розподіленим зворотним зв'язком.

Додавання наночастинок до рідкокристалічного матеріалу приводить до модифікації майже всіх фізичних властивостей рідкого кристала, викликаючи зменшення як робочої напруги, так і часу відгуку. Цей метод може бути альтернативним підходом для поліпшення властивостей рідкого кристала, окрім хімічного синтезу.

Основною проблемою під час приготування зразків рідкокристалічних матеріалів з наночастинками є досягнення однорідності одержаної суміші. Приготування композитних матеріалів полягає у перемішуванні вихідних матеріалів в ультразвуковій ванні протягом 15 хв при потужності 50 Вт. В результаті отримані матеріали з низьким ступенем коагуляції в шарі рідкого кристала.

Ми досліджували концентраційні залежності порогових полів холестерико-нематичного переходу, анізотропії діелектричної проникності, констант пружності та кроку індукованої спіралі. Дослідження показали, що введення наночастинок AlN у нематико-холестеричні суміші призводить до зменшення величини анізотропії діелектричної проникності, що, в свою чергу, зумовлює зростання величини порогових напруг ефекту холестерико-нематичного переходу. Аналіз одержаних залежностей дозволяє стверджувати, що для нематико-холестеричних сумішей з постійною концентрацією наночастинок та змінною концентрацією хіральної домішки від 1,97% - 6,04%, спостерігається збільшення порогових напруг.

Це, в свою чергу, створює сприятливі перспективи для модифікації параметрів рідкокристалічних матеріалів.